

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 779 221

②1 N° d'enregistrement national : 98 06737

⑤1 Int Cl⁶ : F 28 F 9/007, F 28 D 1/02, B 60 H 1/32, F 02 M 31/20

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.05.98.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.12.99 Bulletin 99/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
Société anonyme — FR.

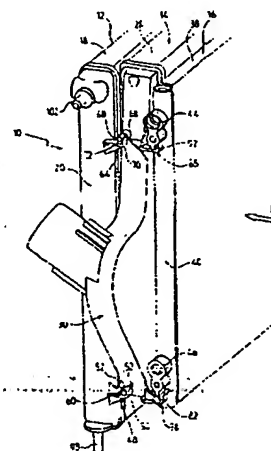
⑦2 Inventeur(s) : MAHE CHRISTIAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 ENSEMBLE D'ÉCHANGEURS DE CHALEUR DESTINÉ À UN VÉHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Un ensemble d'échangeurs de chaleur pour véhicule automobile comprend un échangeur principal (12) ayant un corps (18) monté entre deux boîtes collectrices (20), auquel est assemblé au moins un échangeur secondaire (14; 16) ayant un corps (28; 38) monté entre deux boîtes collectrices (30; 40) de sorte qu'un même flux d'air (F) puisse traverser les corps respectifs des échangeurs. Chacune des boîtes collectrices (20) de l'échangeur principal est munie, à une extrémité, d'une première fourche (48) formant logement de réception pour un premier pion (60) de l'échangeur secondaire (14) et, à une autre extrémité, d'une seconde fourche (64) formant logement de réception pour un second pion (72) de l'échangeur secondaire (14). Un autre échangeur secondaire (16) peut être assemblé de la même manière sur l'échangeur secondaire (14).



FR 2 779 221 - A1



Ensemble d'échangeurs de chaleur destiné à un véhicule automobile

5

L'invention se rapporte à un ensemble d'échangeurs de chaleur destiné à un véhicule automobile.

10 Elle concerne plus particulièrement un ensemble d'échangeurs de chaleur comprenant un échangeur principal ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices, auquel est assemblé au moins un échangeur secondaire ayant un corps monté entre deux boîtes collectrices, de sorte qu'un même flux d'air puisse traverser les corps respectifs desdits échangeurs.

15

Il est déjà connu d'assembler sur un échangeur principal, tel qu'un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, un ou plusieurs échangeurs secondaires afin de constituer un ensemble, encore appelé module, prêt à être
20 installé dans le véhicule. Cet échangeur secondaire est constitué le plus souvent d'un refroidisseur d'air de suralimentation du moteur ou d'un condenseur de climatisation.

25 Dans le module ainsi formé, l'échangeur secondaire peut être disposé, selon le cas, soit en amont soit en aval de l'échangeur principal, par rapport au sens de circulation du flux d'air qui traverse les corps respectifs des échangeurs.

30 L'assemblage du ou des échangeurs secondaires sur l'échangeur principal est obtenu généralement par l'intermédiaire de pattes solidaires de l'échangeur secondaire et de vis introduites dans les boîtes collectrices de l'échangeur principal. Ces pattes peuvent soit être réalisées en matière
35 plastique et venues de moulage avec l'échangeur secondaire, soit être métalliques et brasées sur l'échangeur secondaire.

Habituellement, la fixation de ces pattes est obtenue par des vis auto-taraudeuses introduites dans des plots ou bossages
40 que comportent les boîtes collectrices de l'échangeur principal.

Un tel assemblage par vis constitue une opération coûteuse et peu compatible avec les cadences élevées imposées par les chaînes d'assemblage de l'industrie automobile.

- 5 De plus, le démontage des échangeurs en cas d'intervention sur le véhicule est souvent rendu difficile.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

10

- Elle propose à cet effet un ensemble d'échangeur du type défini en introduction, dans lequel chacune des boîtes collectrices de l'échangeur principal est munie, à une première extrémité, d'une première fourche formant logement de réception pour un premier pion de l'échangeur secondaire et, à une seconde extrémité, d'une seconde fourche formant logement de réception pour un second pion de l'échangeur secondaire, dans lequel la première fourche et la seconde fourche définissent des logements ayant des ouvertures tournées dans une même direction, et dans lequel l'une au moins de la première fourche et de la seconde fourche comporte un étranglement pour permettre une introduction en force du pion correspondant.

- 25 Ainsi, l'assemblage des échangeurs s'effectue par de simples opérations d'emboîtement et d'encliquetage sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des vis et à des outils particuliers.

- 30 Le montage des échangeurs, de même que leur démontage éventuel, en sont donc grandement facilités.

D'autres caractéristiques complémentaires ou alternatives de l'invention sont énoncées ci-après :

35

- Chacune des boîtes collectrices de l'échangeur principal étant à direction générale verticale, la première fourche et la seconde fourche sont prévues respectivement à une extrémité inférieure et à une extrémité supérieure.

- Seule la première fourche de chaque boîte collectrice est munie d'un étranglement.
- La fourche munie d'un étranglement comporte deux branches en V se raccordant à un fond ayant la forme d'un arc de cercle s'étendant sur plus de 180°.
- La fourche dépourvue d'un étranglement comporte un fond de forme générale quadrangulaire.
- Chacune des boîtes collectrices de l'échangeur principal ainsi que sa première fourche et sa seconde fourche sont réalisées d'une seule pièce par moulage, en particulier d'une matière plastique.
- Chacun des premier et second pions est formé à une extrémité d'une boîte collectrice de l'échangeur secondaire.
- Le premier pion et le second pion sont formés en saillie respectivement à une extrémité inférieure et à une extrémité supérieure d'une boîte collectrice de l'échangeur secondaire.
- Le premier pion présente une section à enveloppe cylindrique, tandis que le second pion présente une section de forme générale quadrangulaire.
- Un premier pion et un second pion font chacun partie intégrante d'une tubulure d'une boîte collectrice de l'échangeur secondaire.
- L'échangeur secondaire est lui-même équipé de deux premières fourches analogues à celles de l'échangeur principal et de deux secondes fourches analogues à celles de l'échangeur principal, ce qui permet d'assembler un premier échangeur secondaire sur l'échangeur principal et, le cas échéant, un deuxième échangeur secondaire sur le premier échangeur secondaire.

- L'échangeur principal est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que l'échangeur secondaire est un refroidisseur d'air de suralimentation du moteur ou un condenseur de climatisation.

5

- Le refroidisseur d'air de suralimentation est équipé de deux premières fourches et de deux secondes fourches, ce qui permet de l'assembler directement sur le radiateur de refroidissement et d'assembler un condenseur sur ce refroidisseur d'air de suralimentation.

10

Dans la description qui suit faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

15 - la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un ensemble d'échangeurs de chaleur selon l'invention comprenant un échangeur principal sur lequel sont assemblés deux échangeurs secondaires ;

20 - la figure 2 est une autre vue partielle en perspective de l'ensemble de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue partielle en perspective d'un ensemble comprenant un échangeur principal et un échangeur
25 secondaire ; et

- la figure 4 est une autre vue partielle de l'ensemble de la figure 3.

30 On se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2 qui montrent un ensemble 10 composé de trois échangeurs de chaleur : un échangeur principal 12, un premier échangeur secondaire 14 assemblé sur l'échangeur 12, et un deuxième échangeur secondaire 16 assemblé sur l'échangeur 14. Dans l'exemple,
35 l'échangeur 12 est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, l'échangeur 14 un refroidisseur d'air de suralimentation du moteur et l'échangeur 16 un condenseur de climatisation.

L'échangeur principal 12 comprend un corps ou faisceau 18 monté entre deux boîtes collectrices 20 et 22, toutes deux réalisées par moulage d'une matière plastique. La boîte collectrice 22 comporte deux tubulures 24 et 26 servant à l'entrée et à la sortie du liquide de refroidissement du moteur.

L'échangeur secondaire 14 comprend un corps ou faisceau 28 monté entre deux boîtes collectrices 30 et 32 réalisées par moulage d'une matière plastique. Ces deux boîtes sont munies respectivement de deux tubulures 34 et 36 servant à l'entrée et la sortie d'un flux d'air comprimé destiné à la suralimentation du moteur.

L'échangeur secondaire 16 comprend un corps ou faisceau 38 monté entre deux boîtes collectrices 40 et 42 réalisées en métal et présentant une configuration cylindrique. La boîte collectrice 40 est munie de deux embouts 44 et 46 qui constituent des tubulures pour l'entrée et la sortie d'un fluide frigorigène circulant dans un circuit de climatisation.

Les corps ou faisceaux 38, 28 et 18 sont propres à être traversés, dans cet ordre, par un flux d'air F produit par la vitesse du véhicule et/ou par un ou plusieurs groupes moto-ventilateurs appropriés.

Conformément à l'invention, des moyens sont prévus pour assembler les échangeurs 12, 14 et 16 par l'intermédiaire de leurs boîtes collectrices respectives.

Avec les boîtes collectrices 20 et 22 de l'échangeur principal 12 sont venues de moulage des premières fourches respectives 48 et 50 formant saillie latéralement. Les fourches 48 et 50 sont prévues respectivement en partie inférieure des boîtes collectrices 20 et 22, lesquelles sont à direction générale verticale. Les fourches 48 et 50 sont de structure analogue. Ainsi, la fourche 48 (figure 1) comporte deux branches 52 en V dont l'ouverture est tournée vers le haut

(dans la position normale de l'échangeur 12) qui se raccordent à un fond 54 ayant la forme d'un arc de cercle s'étendant sur plus de 180°. Ceci permet de définir un étranglement au niveau du raccordement des branches 52 et du fond 54.

5

De même, la fourche 50 (figure 2) comprend deux branches 56 en V se raccordant à un fond 58 ayant la forme d'un arc de cercle s'étendant sur plus de 180°, ce qui permet de définir également un étranglement.

10

Les fourches 48 et 50 sont propres à recevoir respectivement deux pions 60 et 62 venus de moulage respectivement avec les boîtes collectrices 30 et 32 de l'échangeur 14, en partie inférieure desdites boîtes collectrices.

15

Dans l'exemple, les pions 60 et 62 sont coaxiaux et présentent une section cruciforme, qui délimite une enveloppe cylindrique circulaire propre à permettre un emboîtement en force dans les fonds respectifs 54 et 58 des fourches 48 et 50. Le pion 62 est muni d'une tête d'arrêt 63 (figure 2).

20

En outre, avec les boîtes collectrices 20 et 22 de l'échangeur principal 12 sont venues de moulage des secondes fourches respectives 64 et 66. Ces fourches 64 et 66 sont prévues en partie supérieure des boîtes collectrices 20 et 22 et présentent des ouvertures tournées dans la même direction que les fourches 48 et 50, c'est-à-dire vers le haut dans la position normale de l'échangeur 12.

25

Comme on le voit mieux sur la figure 1, la fourche 64 comporte deux branches parallèles 68 se raccordant à un fond 70, ce qui permet de délimiter un logement de forme générale rectangulaire. Il en est de même pour la fourche 66.

30

Les fourches 64 et 66 sont propres à recevoir respectivement deux pions 72 et 74 de l'échangeur secondaire 14. Les pions 72 et 74 sont venus de moulage respectivement avec les boîtes collectrices 30 et 32 dans leur partie supérieure. Les pions

35

sont coaxiaux et ont une section de forme générale quadrangulaire. Le pion 74 est muni d'une tête d'arrêt 76 (figure 2).

5 Ainsi, pour assembler l'échangeur secondaire 14 sur l'échangeur principal 12, il suffit d'engager simultanément les pions 60 et 62 dans les fourches correspondantes 48 et 50 et les pions 72 et 74 dans les fourches correspondantes 64 et 66. L'emboîtement des pions 60 et 62 dans les fourches correspondantes s'effectue en force pour écarter les branches
10 des fourches au niveau de l'étranglement, ce qui permet d'assurer un maintien ferme des pions 60 et 62 dans les fourches 48 et 50, empêchant ainsi toute possibilité de déboîtement.

15 Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, l'échangeur secondaire 14 est muni en partie inférieure de deux premières fourches 78 et 80 analogues aux fourches 48 et 50 de l'échangeur 12 et présentant le même espacement. Les fourches 78 et 80 sont propres à recevoir à emboîtement des pions 82 et 84
20 de l'échangeur 16, qui présentent la même configuration et le même espacement que les pions 60 et 62 de l'échangeur 14. Le pion 84 présente une tête de retenue 86.

25 Le pion 82 est réalisé d'une seule pièce avec la tubulure 46 de l'échangeur 16, tandis que le pion 84 est un élément indépendant. Les pions 82 et 84 sont avantageusement métalliques et réunis par brasage aux boîtes collectrices 40 et 42 de l'échangeur 16.

30 En outre, l'échangeur secondaire 14 est muni en partie supérieure de deux secondes fourches 88 et 90 qui présentent sensiblement la même configuration que les fourches 64 et 66 de l'échangeur 12. Dans l'exemple, ces fourches présentent une ouverture dirigée vers le haut de forme sensiblement
35 quadrangulaire.

Les fourches 78, 80, 88 et 90 sont venues de moulage, avantageusement en matière plastique, avec les boîtes collectrices 30 et 32.

Les fourches 88 et 90 sont propres à recevoir à emboîtement deux pions 92 et 94 rattachés respectivement aux boîtes collectrices de l'échangeur 16, en partie supérieure. Le pion 92 est réalisé d'une seule pièce avec la tubulure 94, tandis
5 que le pion 94 est indépendant. Ces deux pions sont avantageusement réunis par brasage aux boîtes collectrices dont ils dépendent. Le pion 94 est muni d'une tête de retenue 96.

Il en résulte que l'échangeur 16 peut être assemblé sur
10 l'échangeur 14 d'une façon analogue en emboîtant les pions 82 et 84 dans les fourches 78 et 80 et les pions 92 et 94 dans les fourches 88 et 90.

Etant donné que l'assemblage de l'échangeur 16 sur l'échangeur 14 se fait par emboîtement en force, il en résulte un
15 maintien efficace des deux échangeurs entre eux.

Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, les boîtes collectrices 20 et 22 de l'échangeur 12 sont munies en partie
20 inférieure de deux broches respectives 98 et 100 destinées au montage de cet échangeur sur la structure (non représentée) du véhicule. En outre, la boîte collectrice 20 (figure 1) porte, en partie supérieure, une broche latérale 102 destinée à coopérer avec la structure du véhicule.

25 On se réfère maintenant aux figures 3 et 4 qui montrent un ensemble formé par l'assemblage d'un échangeur principal 12 et d'un échangeur secondaire 16, dans le cas où l'échangeur 14 (ici un refroidisseur d'air de suralimentation) n'est pas
30 nécessaire.

Les pions 82 et 84 de l'échangeur 16 sont emboîtés respectivement dans les fourches 48 et 50 de l'échangeur 12. De même, les pions 92 et 94 de l'échangeur 16 sont emboîtés respectivement
35 vement dans les fourches 64 et 66 de l'échangeur 12.

Ainsi, conformément à l'invention, il est possible de réaliser plusieurs ensembles différents : échangeur 12 +

échangeur 14 ; échangeur 12 + échangeur 16 ; échangeur 12 +
échangeur 14 + échangeur 16.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de
5 réalisation donnés précédemment et s'étend à d'autres
variantes.

Il est possible notamment de prévoir que chacune des boîtes
collectrices de l'échangeur principal comporte une nervure
10 longitudinale propre à venir en appui étanche contre une
boîte collectrice d'un échangeur secondaire assemblé sur
l'échangeur principal.

Revendications

1. Ensemble d'échangeurs de chaleur, comprenant un échangeur principal (12) ayant un corps (18) monté entre deux
5 boîtes collectrices (20, 22), auquel est assemblé au moins un échangeur secondaire (14 ; 16) ayant un corps (28 ; 38) monté entre deux boîtes collectrices (30, 32 ; 40, 42) de sorte qu'un même flux d'air (F) puisse traverser les corps respectifs desdits échangeurs ;
- 10 caractérisé en ce que chacune des boîtes collectrices (20, 22) de l'échangeur principal (12) est munie, à une première extrémité, d'une première fourche (48, 50) formant logement de réception pour un premier pion (60, 62 ; 82, 84) de
15 l'échangeur secondaire (14 ; 16) et, à une seconde extrémité, d'une seconde fourche (64, 66) formant logement de réception pour un second pion (72, 74 ; 92, 94) de l'échangeur secondaire (14 ; 16), en ce que la première fourche et la seconde fourche définissent des logements ayant des ouvertures
20 tournées dans une même direction, et en ce que l'une au moins de la première fourche et de la seconde fourche comporte un étranglement pour permettre une introduction en force du pion correspondant.
- 25 2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des boîtes collectrices (20, 22) de l'échangeur principal (12) est à direction générale verticale, et en ce que la première fourche (48, 50) et la seconde fourche (64, 66) sont prévues respectivement à une extrémité inférieure et
30 à une extrémité supérieure.
3. Ensemble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la première fourche (48, 50) de chaque boîte collectrice est munie d'un étranglement.
- 35 4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la fourche (48, 50) munie d'un étranglement comporte deux branches en V (52 ; 56) se raccordant à un fond

(54 ; 58) ayant la forme d'un arc de cercle s'étendant sur plus de 180°.

5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, caracté-
5 risé en ce que la fourche (64, 66) dépourvue d'étranglement
comporte un fond de forme générale quadrangulaire.

6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, caracté-
10 risé en ce que chacune des boîtes collectrices (20, 22) de
l'échangeur principal (12), ainsi que sa première fourche
(48, 50) et sa seconde fourche (64, 66) sont réalisées d'une
seule pièce par moulage, en particulier d'une matière
plastique.

15 7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, caracté-
risé en ce que chacun des premiers pions (60, 62 ; 82, 84) et
des seconds pions (72, 74 ; 82, 84) est formé à une extrémité
d'une boîte collectrice (30, 32 ; 40, 42) de l'échangeur
secondaire (14 ; 16).

20 8. Ensemble selon la revendication 7, caractérisé en ce que
le premier pion (60, 62 ; 82, 84) et le second pion (72, 74 ;
92, 94) sont formés en saillie respectivement à une extrémité
inférieure et à une extrémité supérieure d'une boîte collec-
25 trice (30, 32 ; 40, 42) de l'échangeur secondaire (14 ; 16).

9. Ensemble selon la revendication 8, caractérisé en ce que
chaque premier pion (60, 62 ; 82, 84) présente une section à
enveloppe cylindrique, tandis que chaque second pion (72,
30 74 ; 92, 94) présente une section de forme générale quadran-
gulaire.

10. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caracté-
35 risé en ce qu'un premier pion (82) et un second pion (92)
font chacun partie intégrante d'une tubulure (46, 44) d'une
boîte collectrice (40) de l'échangeur secondaire (16).

11. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 10, caracté-
risé en ce que l'échangeur secondaire (14) est lui-même

équipé de deux premières fourches (78, 80) analogues à celles de l'échangeur principal (12) et de deux secondes fourches (88, 90) analogues à celles de l'échangeur principal, ce qui permet d'assembler un premier échangeur secondaire (14) sur
5 l'échangeur principal (12) et, le cas échéant, un deuxième échangeur secondaire (16) sur le premier échangeur secondaire (14).

12. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, caracté-
10 risé en ce que l'échangeur principal (12) est un radiateur de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, tandis que l'échangeur secondaire est un refroidisseur d'air de suralimentation du moteur (14) ou un condenseur de climatisa-
tion (16).

15 13. Ensemble selon la revendication 12, caractérisé en ce que le refroidisseur d'air de suralimentation (14) est équipé de deux premières fourches (78, 80) et deux secondes fourches (88, 90), ce qui permet de l'assembler directement sur le
20 radiateur de refroidissement (12) et d'assembler un condenseur de climatisation (16) sur ce refroidisseur d'air de suralimentation.

1/4

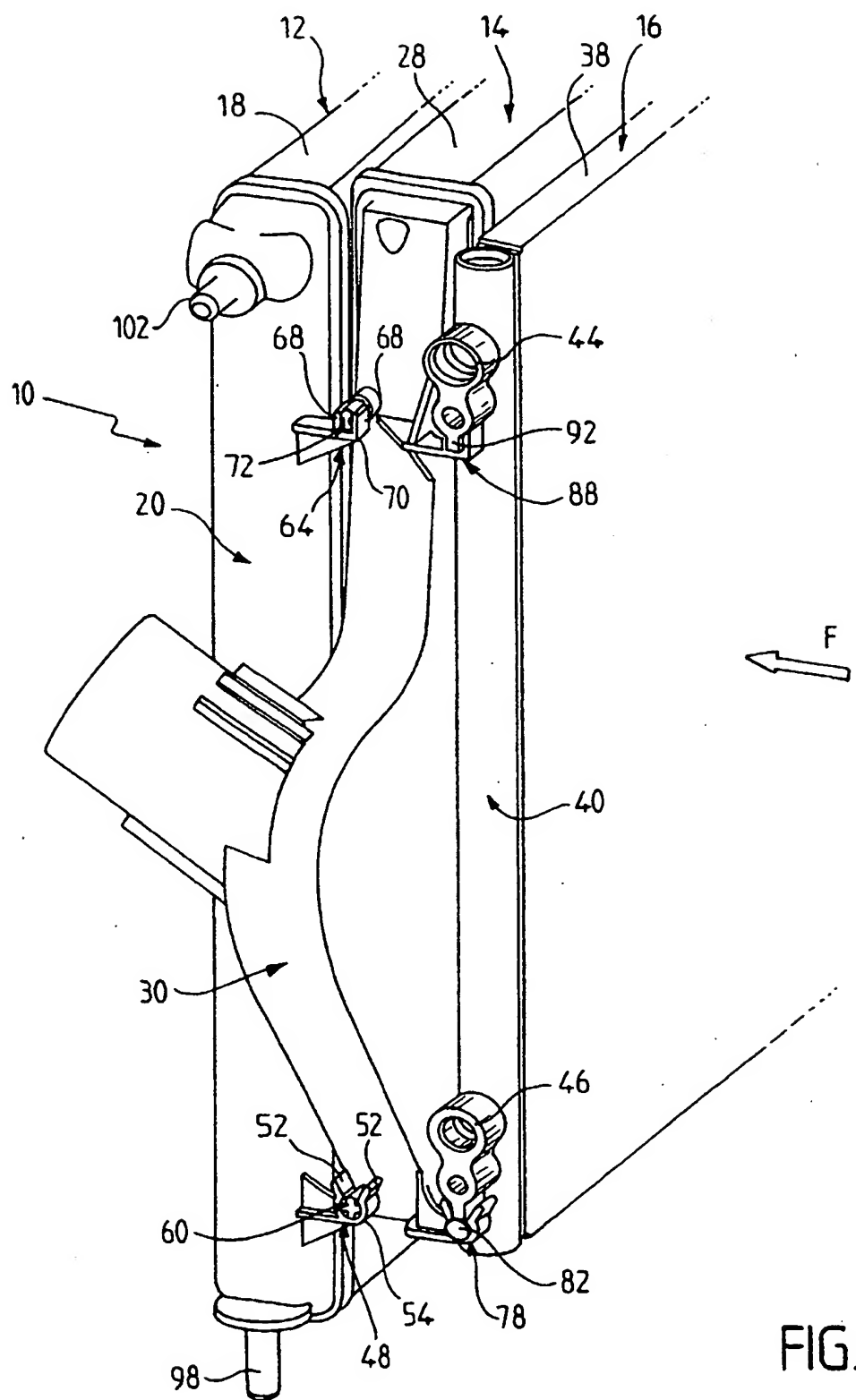


FIG.1

2/4

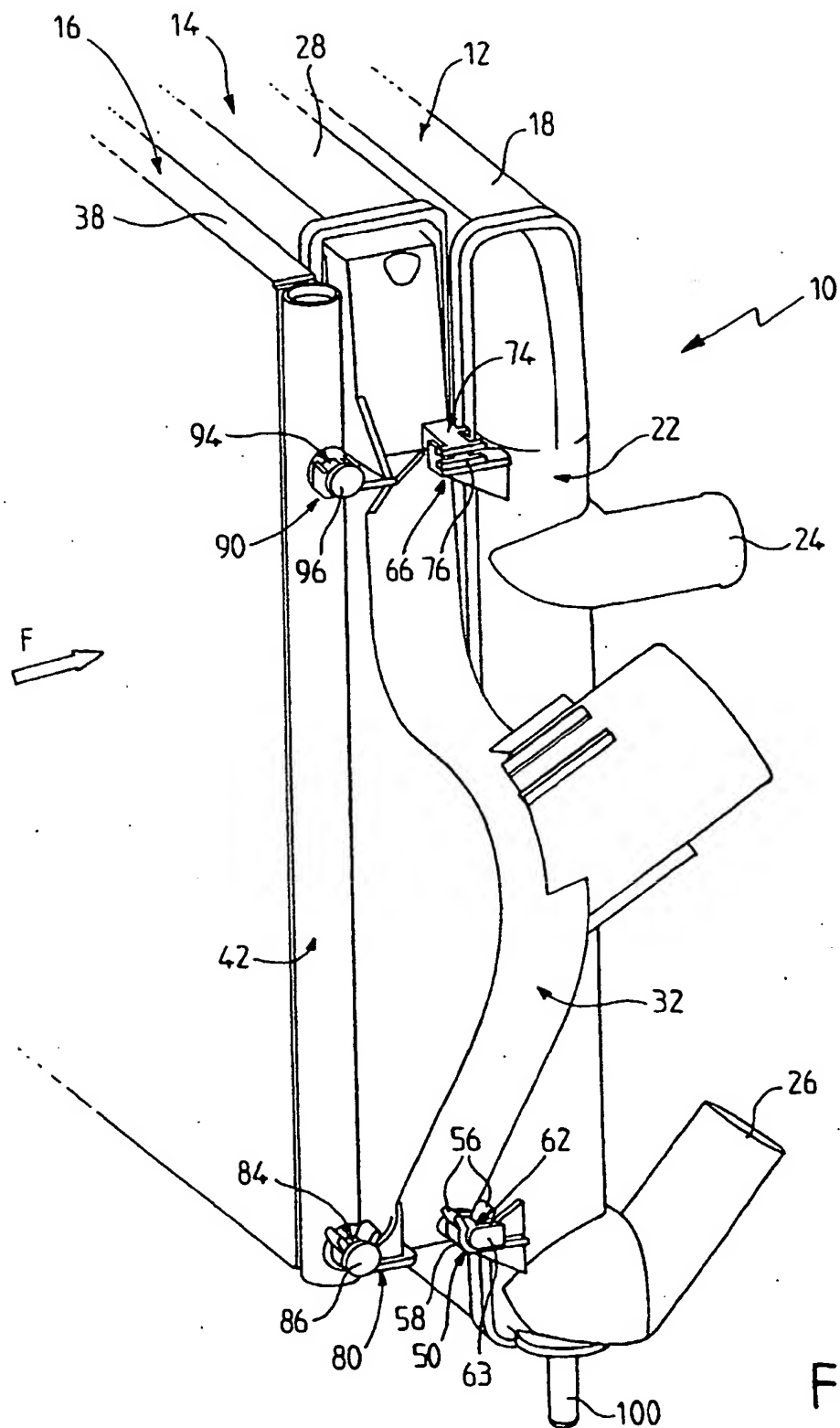
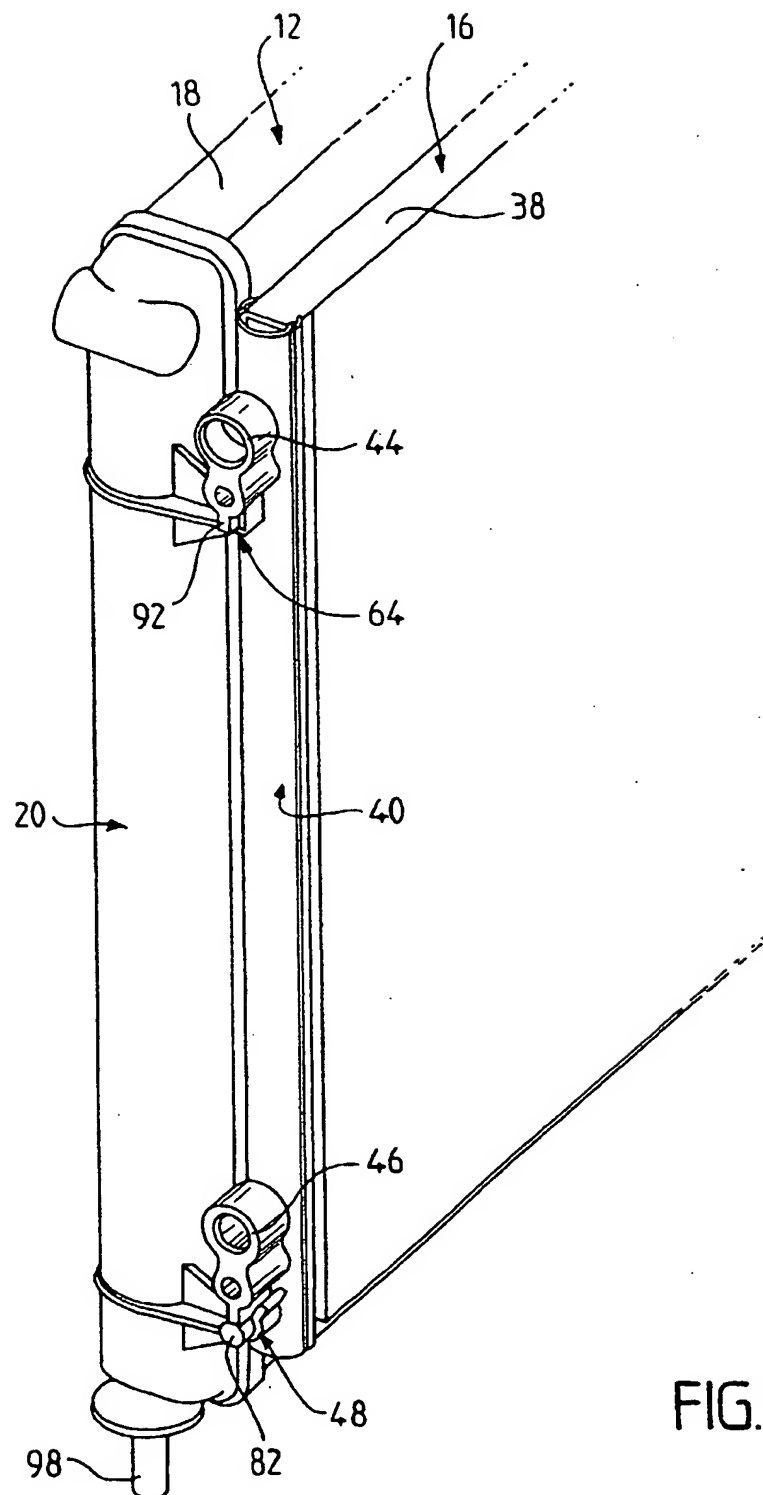


FIG. 2

3/4



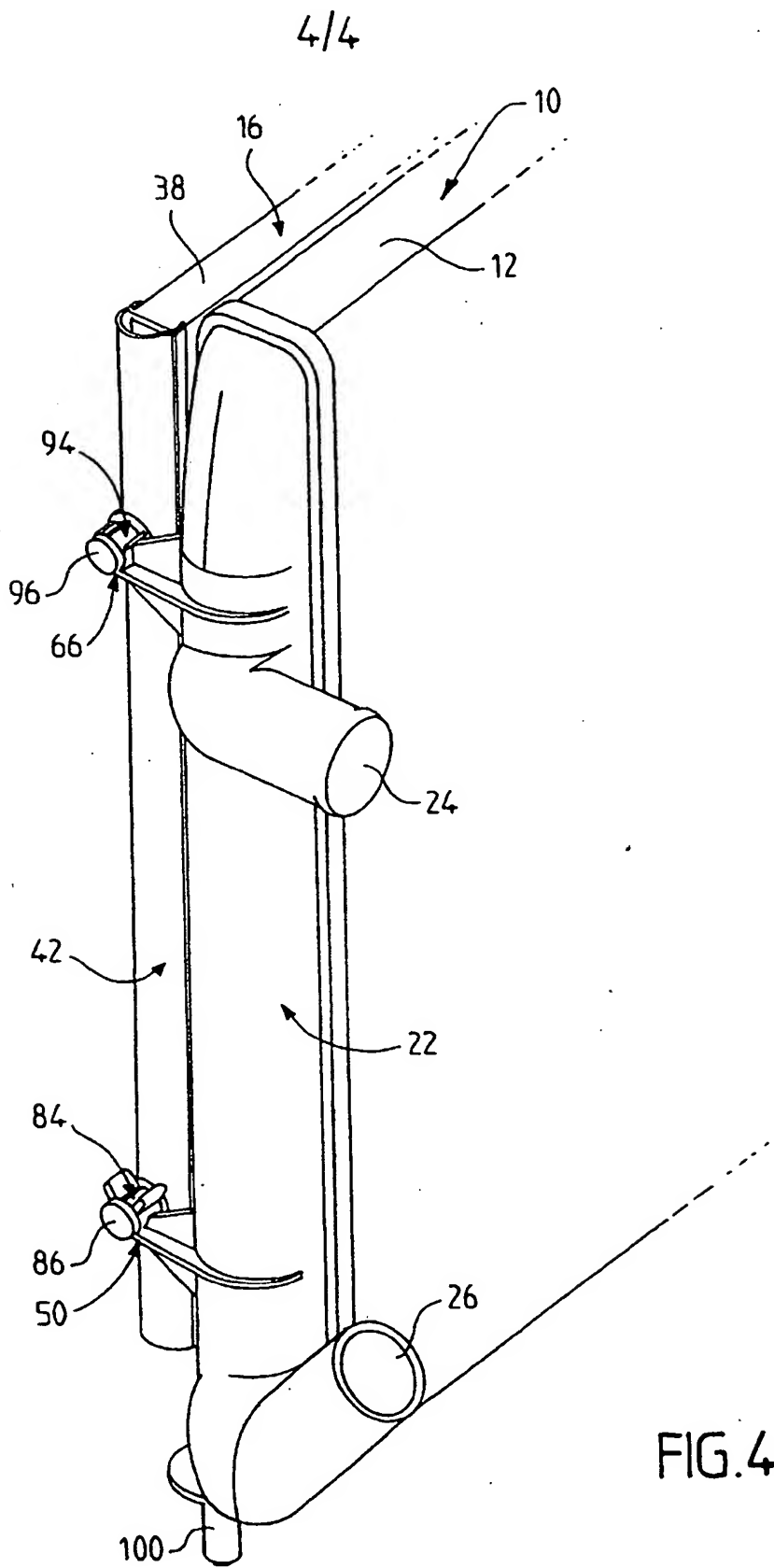


FIG.4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 557113
FR 9806737

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US 5 219 016 A (BOLTON ET AL) 15 juin 1993 * colonne 3, ligne 8 - colonne 3, ligne 55; figure 2 *	1-4,6-8
Y	US 5 139 080 A (BOLTON ET AL) 18 août 1992 * colonne 4, ligne 18 - colonne 5, ligne 36; figures 1,2 *	1-4,6-8
A	DE 196 45 507 A (VOLKSWAGEN AG) 22 mai 1997 * colonne 2, ligne 56 - colonne 3, ligne 61; figures 1-5 *	1-4,7-9
A	DE 42 44 037 A (BEHR GMBH & CO) 30 juin 1994 * colonne 3, ligne 39 - colonne 5, ligne 6; figures 1-10 *	1-6
A	EP 0 401 571 A (BEHR GMBH & CO) 12 décembre 1990 * colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 55; figures 1-6 *	1,10,12
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F28F F28D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
3 février 1999		Beltzung, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)